

Научно-исследовательская работа

Окружающий мир

Хитрое зеркало

Выполнил:

Новиков Роман Владимирович

учащийся 2 класса

МБОУ школа №7, Россия, г. Дзержинск

Руководитель:

Константинова Виктория Владимировна

Учитель начальных классов,

высшей категории

МБОУ школа №7, Россия, г. Дзержинск

Введение

*Кто за зеркалом живёт?
О себе он знать даёт:
Также ходит и моргает,
Но его никто не знает.
Он ведь слов не говорит,
Хоть весёлый, хоть сердит.
Это лишь игра лучей,
А души там нет ничьей!*

Как-то утром, перед школой, я решил проверить, опрятно ли я выгляжу. Подошел к зеркалу и у меня возник вопрос: как бы мы проверяли свой внешний вид, если бы зеркал не было? Почему в зеркале мы видим отражение наоборот, что это за хитрость такая? Эти вопросы не давали мне покоя и тогда я решил, что необходимо узнать о зеркалах как можно больше.

В современном мире зеркала сопровождают нас повсюду, где бы мы не находились. Маленькое зеркальце в сумочке каждой девочки, огромное – в вестибюле театра, в школе, в поликлинике, и в каждой квартире!

Невозможно пройти равнодушно мимо ослепительных зеркальных витрин магазинов. Даже архитекторы и дизайнеры, чтобы добиться эффекта лёгкости и увеличения пространства, активно используют зеркала в своих проектах. Словом, где бы мы не были, мы везде окружены зеркалами. Но также было не всегда?

Свойства зеркал изучают по сей день, учёные открывают новые факты, поэтому данная тема исследования является актуальной.

Цель исследования: изучить свойства зеркал, определить, в чём же заключается их хитрость.

Задачи исследования:

1. Познакомиться с историей возникновения зеркал.

2. Изучить технологию изготовления зеркал.
3. Провести эксперименты и опыты, чтобы определить какую хитрость таят зеркала.
4. Изготовить калейдоскоп своими руками.

Гипотеза: я предположил, что зеркала имеют некую мистическую хитрость.

Основная часть

1. Что такое зеркало?

Для начала я решил обратиться к словарям и узнать что же такое ЗЕРКАЛО.

В толковом словаре С.И. Ожегова ЗЕРКАЛО – это предмет со стеклянной или металлической отполированной поверхностью, предназначенный для отображения того, что находится перед ним.

А в толковом словаре В.И. Даля ЗЕРКАЛО – это весьма гладкая, металлическая или стеклянная доска, отражающая предметы.

Если проанализировать эти значения, то можно сделать вывод, что зеркало – это предмет, в котором может отражаться другой предмет. А интересно, когда появились зеркала? И как раньше люди обходились без них?

Как, где и когда появились зеркала.

Первым зеркалом для человека стала водная поверхность. В безветренную погоду в пруде, озере, реке облик человека отражается достаточно чётко. Позднее человек догадался, что в воде он видит собственное отражение, но само явление оставалось по-прежнему для него загадочным.

У человека оставалось желание вновь и вновь смотреть на себя. Именно так и возникла потребность в зеркале.

Для этой цели позже подходили гладкие, отполированные камни, металлы с блестящей поверхностью - медь, бронза, серебро и золото, горный хрусталь и даже тёмная древесина.

Археологи обнаружили первые небольшие зеркала из олова, золота и платины, относящиеся к эпохе Бронзы.

Современную историю зеркал отсчитывают с 1240 года, когда в Европе научились выдувать сосуды из стекла. Изобретение настоящего стеклянного зеркала следует отнести к 1279 году, когда итальянский монах-францисканец Джон Пекам описал способ покрывать стекло тонким слоем олова.

В России же первые зеркальные цеха появились во времена Петра I. Исходя из этого, я могу сделать вывод, что история создания зеркала началась со времен первобытных людей.

2. Технология изготовления зеркал

Самые первые зеркала изготавливались из серебра, меди или бронзы методом полировки металла.

Для изготовления вогнутых зеркал выдували стеклянные шары, в которые вливали расплавленное олово, оно растекалось ровным слоем по внутренней поверхности. Затем шар разбивали на куски и доставали медное зеркало.

В начале 16 века зеркальщики научились делать плоские зеркала. Горячий цилиндр из стекла разрезался вдоль, и эти половинки раскатывали на медной столешнице, получая листы стекла. Тогда же стали применять амальгамы (жидкие сплавы ртути с другими металлами) для нанесения отражающего слоя на стекло. Зеркала, покрытые амальгамой, давали бледное отражение. При их изготовлении приходилось иметь дело с ядовитыми веществами. Бывали случаи, когда рабочие отравлялись насмерть ртутными парами. Поэтому через какое-то время от амальгамы отказались.

В XIX веке немецкий ученый Ю. Либих придумал безвредное, в отличие от ртути, покрытие для зеркала. Вместо ртути стали наносить на стеклянный лист тончайший слой серебра. Чтобы нежная серебряная пленка не повредилась, сверху её покрывали слоем краски. Такие зеркала давали очень яркое изображение.

В современной технологии изготовления зеркал в качестве отражающего слоя используется раствор серебра, на который затем наносится защитный слой меди или специальных склеивающих химикатов, а уже затем два слоя защитного лакокрасочного покрытия.

Можно сказать, что технология изготовления зеркал совершенствуется и по сей день.

3. Мистические свойства зеркал

С зеркалами связано очень много магического. Люди всегда с осторожностью относились к этому предмету. Существует легенда о том, что Медуза Горгона превратилась в камень, увидев свое изображение в напóлированном до блеска щите прекрасного Персея.

А также, многим известен древнегреческий миф о Нарциссе. Юноша Нарцисс был очень красив и однажды, наклонившись к источнику, впервые в жизни он увидел своё отражение, не удержавшись от такой красоты, тут же влюбился сам в себя. И вскоре, не в силах оторвать взгляд от своего отражения, Нарцисс зачах от любви. На месте, где умер прекрасный юноша, вырос прекрасный цветок с одноименным названием-нарцисс.

Также существует множество суеверий, связанных с зеркалами:

1. Если разобьешь зеркало, тебя ждёт несчастье.
2. В разбитое зеркало или осколки зеркала нельзя смотреться-можно ожидать неприятностей.
3. Если выйдя из дома, человек вынужден вернуться, то нужно взглянуть в зеркало, иначе на пути его могут ждать неприятности.

Это самые известные суеверия, связанные с зеркалом, на самом деле их огромное количество.

Люди всегда испытывали необъяснимый страх перед зеркалом и часто использовали зеркало в магических целях.

4. Опыты и эксперименты о свойствах зеркал

Опыт № 1: Многократное отражение

Цель: проверить, может ли зеркало многократно отражать предметы

Приборы и материалы: 2 зеркала, скотч, свеча

Ход опыта

Для проведения этого опыта я взял 2 зеркала и склеил их сзади скотчем. Расположил зеркала прямо, чтобы они образовывали угол в 180 градусов, а перед ними поместил свечу. Свеча отразилась один раз. Потом я постепенно разворачивал зеркала друг к другу – уменьшал угол между ними. И чем ближе становились зеркала, тем большее количество раз отражалась свеча.



Вывод: зеркало имеет свойство многократно отражать предметы. С уменьшением угла между зеркалами, увеличивается количество отражений предмета в них.

Опыт № 2: Зеркальное письмо

Цель: понять опытным путем, что такое «зеркальное отражение»

Приборы и материалы: зеркало, листы со словами

Ход опыта

В сказке Виталия Губарева «Королевство кривых зеркал» у главных героев очень необычные и странные имена - Гурд, Абаж, Анидаг. Интересно что они означают? Эту загадку в сказке помогло раскрыть зеркало. Я решил проверить, так ли это? Написал на листочках слова и поднес их к зеркалу. Если прочитать эти слова, глядя в зеркало, то получается - Друг, Жаба и Гадина.



Вывод: зеркало отражает всё то, что находится перед ним, но только не совсем точно, а меняя право налево и наоборот.

5. Создание калейдоскопа в домашних условиях

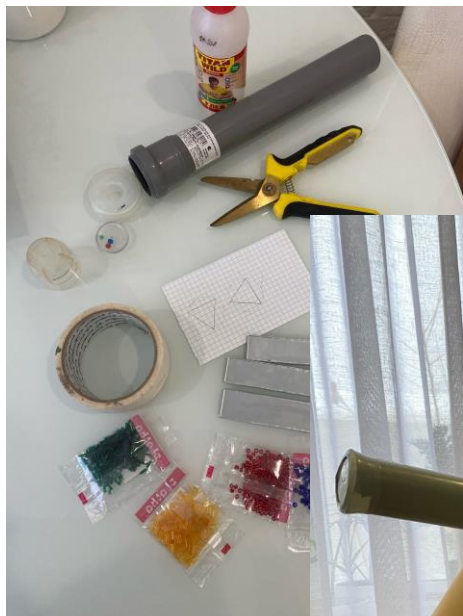
Самая интересная и загадочная игрушка на основе зеркал — КАЛЕЙДОСКОП! Именно его мы с папой и решили сделать своими руками!

Для изготовления калейдоскопа мы подготовили:

- пластиковую трубу - тубус;
- бумажный скотч;
- цветные стёклышки и разноцветный бисер;
- круги из прозрачного пластика;
- круг из матового пластика;
- три прямоугольных зеркала — папа вырезал их заранее;
- клей, ножницы и картон.



Сначала мы сложили между собой 3 зеркала треугольником и скрепили их скотчем, у нас получилась зеркальная призма – «домик», которую мы вставили в тубус.



После чего закрепили круги из прозрачного пластика с обеих сторон получившегося «домика».

Сверху трубы насыпали бисер и разноцветные здесь можно вдоволь экспериментировать, цвета и форм, тем рисунок!



стёклышки, фантазировать и ведь чем больше интереснее будет

Далее

матовым

закрыли этот край пластиком. Вырезали

из картона диск и сделали в нём прорезь для глаз, чтобы смотреть внутрь и закрепили на другой конец трубы. Всё! Наш калейдоскоп готов!

Если его слегка наклонить и взглянуть в прорезь для глаз, то можно увидеть красочный орнамент. Это разноцветные частички отражаются благодаря зеркалам и многократному отражению внутри калейдоскопа. Если чуть повернуть калейдоскоп, то появится другой узор, еще лучше прежнего, такой замечательный и красивый, что трудно взгляд оторвать!

Заключение

В ходе исследования я узнал много нового. Как и когда они появились, как изменялись и как производятся сейчас.

В ходе практических опытов определил свойства зеркал. Главное свойство зеркала – это отражение.

Выяснил, где применяются зеркала в современном мире.

С помощью зеркала самостоятельно изготовил игрушку-калейдоскоп.

Возможно, в старших классах я вернусь к теме зеркал и дополню свою работу новыми фактами и исследованиями!

Список литературы:

1. Борухов Б.Л. «Зеркальная» метафора в истории культуры
2. Губарев В. ««Королевство кривых зеркал».
3. Даль В. Толковый словарь живого великорусского языка.
4. Ожегов С.И. Однотомный толковый словарь русского языка.
5. Правдивцев В. Эти таинственные зеркала// Наука и религия.
6. Шапиро А.И. «Секреты знакомых предметов. Зеркало»